

**ANALISIS KUAT LENTUR PROFIL C BAJA RINGAN
SEBAGAI KOMPONEN RANGKA ATAP**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

oleh :

**RIDWAN YUDI AGUNG NUGROHO
D 100 050 036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KUAT LENTUR PROFIL C BAJA RINGAN
SEBAGAI KOMPONEN RANGKA ATAP**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

**RIDWAN YUDI AGUNG NUGROHO
NIM : D 100 050 036**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Budi Setiawan, ST., MT.

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUAT LENTUR PROFIL C BAJA RINGAN SEBAGAI KOMPONEN RANGKA ATAP

Oleh :

RIDWAN YUDI AGUNG NUGROHO

NIM : D100 050 036

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Kamis, 14 Desember 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Budi Setiawan, ST., MT.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Yenny Nurchasanah, ST., MT.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Ir. Aliem Sudjatmiko, MT.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan,

Ir. Sri Suparjono, MT., PhD.
NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 14 Desember 2017

Penulis



RIDWAN YUDI AGUNG NUGROHO
D100050036

ANALISIS KUAT LENTUR PROFIL C BAJA RINGAN SEBAGAI KOMPONEN RANGKA ATAP

ABSTRAK

Baja ringan merupakan salah satu komponen rangka atap dari suatu bangunan. Pada umumnya rangka atap dibuat dari kayu yang dilapisi cat / teer sebagai tahan rayap dan beton sebagai rangka utama (kuda-kuda), dan letak bangunan di daerah dengan perluasan khusus, karena daerah gempa dan bangunan gedung bertingkat, pemasangan rangka atap dari kayu dan beton di lapangan akan menimbulkan dampak yang tidak baik pada suatu bangunan, selain harganya yang relatif mahal juga mempunyai beban yang berat. Pada penelitian ini mencoba menganalisa seberapa besar kekuatan lentur dari profil C baja ringan. Di harapkan dalam penelitian ini, profil C baja ringan dapat dijadikan pengganti dari rangka atap dari jenis kayu dan beton tanpa mengkesampingkan kekuatan dari profil C baja ringan tersebut. Dari hasil penelitian didapatkan hasil dari kuat lentur profil C baja ringan dari masing masing benda uji. Kuat lentur profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm, ketebalan 1 mm dari PT. Taso dengan bentang 1 m dan dengan satu titik beban tekan di hasilkan lendutan sebesar 9.3 mm, P_{maks} 214 kg dan σ_{lt} (kuat lentur) 22,911791 Kg/mm^2 sedangkan dari PT. Baja pratama dengan spesifikasi yang sama dihasilkan lendutan sebesar 9 mm, P_{maks} 210 kg dan σ_{lt} (kuat lentur) 22,483533 Kg/mm^2 . Kuat lentur profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm, ketebalan 0,75 mm dari PT. Taso dengan bentang 1 m dan dengan satu titik beban tekan di hasilkan lendutan sebesar 10 mm, P_{maks} 156,7 kg dan σ_{lt} (kuat lentur) 22,009938 Kg/mm^2 sedangkan dari PT. Baja pratama dengan spesifikasi yang sama dihasilkan lendutan sebesar 9,6 mm, P_{maks} 150 kg dan σ_{lt} (kuat lentur) 21,068862 Kg/mm^2 . Kuat lentur profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm, ketebalan 1 mm dari PT. Taso dengan bentang 1 m dan dengan dua titik beban tekan dihasilkan lendutan sebesar 9,4 mm, P_{maks} 323,4 kg dan σ_{lt} (kuat lentur) 34,624642 Kg/mm^2 sedangkan dari PT. Baja pratama dengan spesifikasi yang sama dihasilkan lendutan sebesar 9,4 mm, P_{maks} 300 kg dan σ_{lt} (kuat lentur) 32,119334 Kg/mm^2 . Kuat lentur profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm, ketebalan 0,75 mm dari PT. Taso dengan bentang 1 m dan dengan dua titik beban tekan di hasilkan lendutan sebesar 10 mm, P_{maks} 200 kg dan σ_{lt} (kuat lentur) 28,091816 Kg/mm^2 sedangkan dari PT. Baja pratama dengan spesifikasi yang sama dihasilkan lendutan sebesar 9,6 mm, P_{maks} 190 kg dan σ_{lt} (kuat lentur) 26,687225 Kg/mm^2 .

Kata Kunci : profil C baja ringan, baut type sds, kuat lentur.

ABSTRACT

Mild steel is one component of the roof truss of a building. In general, roofs are made of painted wood/teer as resistant to termites and concrete as the main building, due to the earthquake and high rise buildings, the installation of roof frames of wood and concrete in the field will not be good impact on a building, in addition to the relative price expensive also has a heavy. In this study try to analyze how much flexural strength of mild steel C profile. Expected in this study,

the mild steel C profile can be used as a replacement for roof frames of wood and concrete type without overriding the strength of the mild steel C profile. From the research results obtained from the strong bending profile of mild steel C of each specimen. Strong bending profile of mild steel C with height 7.5 cm, thickness 1 mm from PT. Taso with span 1 m and with one point of compressive load at yield deflection of 9.3 mm, Pmax 214 kg and σ_{lt} (flexural strength) 22,911791 Kg / mm² while from PT. Primary steel with the same specimens was generated with a deflection of 9 mm, Pmax 210 kg and σ_{lt} (flexible strength) 22.483533 Kg / mm². Strong bending profile of mild steel C with height 7.5 cm, thickness 0.75 mm from PT. Taso with span 1 m and with one point of compressive load at result of deflection of 10 mm, Pmax 156,7 kg and σ_{lt} (flexural strength) 22,009938 Kg / mm² while from PT. Primary steel with the same specimens was generated by a deflection of 9.6 mm, Pmax 150 kg and σ_{lt} (bending strength) 21.068862 Kg / mm². Strong bending profile of mild steel C with height 7.5 cm, thickness 1 mm from PT. Taso with span of 1 m and with two points of compressive load produced a deflection of 9.4 mm, Pmax 323.4 kg and σ_{lt} (flexural strength) 34.624642 Kg / mm² while from PT. Premening steel with the same specimens was generated by a deflection of 9.4 mm, Pmax 300 kg and σ_{lt} (flexible strength) 32.119334 Kg / mm². Strong bending profile of mild steel C with height 7.5 cm, thickness 0.75 mm from PT. Taso with span 1 m and with two points of compressive load at yield deflection of 10 mm, Pmax 200 kg and σ_{lt} (bending strength) 28,091816 Kg / mm² while from PT. Premening steel with the same specimens was generated by a deflection of 9.6 mm, Pmax 190 kg and σ_{lt} (strong bending) 26.687225 Kg / mm².

Keywords: light steel C profile, bolt type sds, strong bending.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan pada bagian latar belakang, dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut: (1) Mengingat penggunaan baja ringan sudah sangat umum di dunia konstruksi saat ini, maka perlu adanya pengetahuan mengenai nilai kuat lentur dari baja ringan tersebut. (2) Berkembangnya penggunaan baja ringan khususnya untuk rangka atap, maka perlu dilakukan adanya penelitian tentang kekuatan baja ringan dari rangka atap tersebut.

Tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui nilai kuat lentur profil C baja ringan dengan bentang 1 m tinggi 7,5 cm dan ketebalan 1 mm dan 0,75 mm dari dua perusahaan yang berbeda yaitu PT. Taso dan PT. Baja Pratama.

Manfaat yang dapat diambil pada perencanaan ini adalah diharapkan dapat menambah pengetahuan dibidang struktur bangunan, khususnya dalam hal baja ringan terutama tentang kuat lentur dari profil C baja ringan yang digunakan sebagai komponen rangka atap.

Menghindari melebarnya pembahasan, penelitian ini dibatasi pada masalah-masalah berikut: (1) Bentuk profil yang digunakan untuk rangka atap adalah profil C baja ringan. (2) Digunakan tinggi profil 7.5 cm produksi PT. Taso dan PT. Baja Pratama yang masing-masing mempunyai ketebalan 1 mm dan 0,75 mm dengan bentang :

Tabel 1. Variasi bentang pengujian profil C baja ringan

No	Nama produk	h (usuk) Cm	Bentang Cm	Tebal mm	jumlah
1	Taso	7,5	100	1	3
		7,5	100	0,75	3
2	Baja Pratama	7,5	100	1	3
		7,5	100	0,75	3

(1) Alat sambung yang digunakan adalah baut khusus untuk baja ringan yaitu *type* SDS (*self* drilling screw) dengan panjang (termasuk kepala baut) 16 mm dan diameter kepala baut 10 mm. (2) Pembebanan pada benda uji dikondisikan pada tengah-tengah bentang dengan posisi benda uji (profil C) datar terhadap tumpuan dengan satu titik beban tekan dan dua titik beban. (3) Tumpuan pengujian menggunakan baja UMP dengan tebal 6 mm. (4) Tumpuan pengujian kuat lentur profil C baja ringan berupa sendi rol.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu rangkaian pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas suatu permasalahan. Penelitian dapat berjalan dengan sistematis dan lancar serta mencapai tujuan yang diinginkan tidak terlepas dari metode penelitian yang disesuaikan dengan prosedur, alat dan jenis penelitian.

2.1 Profil C baja ringan, dengan 2 macam variasi ketebalan baja ringan yang diperoleh dari distributor kantor cabang solo PT. Baja Pratama dengan alamat

: Jl.Jetis Raya Gentan Solo Tlp. 081511782571 Email :

Isharyantoizhari@gmail.com

- a. Profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm dengan ketebalan 1 mm dan 0,75 mm dari PT. Taso.
- b. Profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm dengan ketebalan 1 mm dan 0,75 mm dari PT. Baja Pratama.

2.2 Baut khusus untuk baja ringan tipe SDS

2.3 Tumpuan bahan pengujian menggunakan baja UMP 6 mm.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian di laboratorium ini antara lain :

2.3.1 Kaliper atau jangka sorong.

2.3.2 Meteran

2.3.3 Penggaris

2.3.4 Gunting potong

2.3.5 Bor tangan

2.3.6 Alat uji kuat lentur

2.3.7 Plat pengekang

Pelaksanaan pengujian kuat lentur baja ringan dilakukan dengan cara sebagai berikut : *Pertama*, pengukuran dan pemotongan benda uji profil C baja ringan dengan ukuran yang telah di tentukan. *Kedua*, pemasangan baut pengunci benda uji profil C baja ringan dengan tumpuan baja UMP 6 mm agar tidak bergeser saat pengujian. *Ketiga*, benda uji diletakan pada mesin pemberi gaya transversal dengan kekuatan tertentu dengan perlakuan sendi rol dengan satu titik beban dan dua titik beban. *Keempat*, pengujian siap dilakukan. Gaya/beban diberikan secara perlahan-lahan beban konstan dan beban dinaikkan secara berangsur-angsur hingga pada batas tertentu sampai pada tegangan maksimum, sehingga benda uji akan mengalami retak, lendutan maksimum dan patah. *Kelima*, lendutan dan beban- beban dicatat agar bisa diperoleh hubungan dengan retakan yang terjadi.

Variabel-variabel yang diukur dalam proses pengujian :

Beban (P). pemberian beban-beban pada pengujian pada awal hingga beban patah.

Lendutan (*deflection*) δ , lendutan didapat dengan pencatatan pembacaan tiga buah dial pada masing-masing jenjang pemberian beban dari setiap titik-titik tinjau yang sudah ditentukan.

Momen didapat dari perhitungan :

Rumus :

$$M_{maks} : \frac{1}{4} P_{maks} \times L \dots\dots\dots(III.1)$$

dengan :

M = Momen (kNm)

P = Beban (N)

L = Panjang bentang (m)

$$I = \frac{1}{12} b.h^3 \dots\dots\dots(III.2)$$

dengan ;

I = Momen Inersia (m^4)

b = lebar (m)

h = tinggi (m)

$$\text{Kuat lentur (} \sigma \text{)} = \frac{M_{maks} \times Y}{I} \dots\dots\dots(III.3)$$

dengan :

Mmaxs = Momen (kNm)

Y = Jarak garis netral ketitik yg di tinjau (m)

I = Momen Inersia (m^4)

2.4 Dengan variasi ketebalan sebagai berikut:

Tabel 2. Variasi benda uji satu titik beban tekan

No	Nama produk	h (usuk) Cm	Bentang Cm	Tebal mm	jumlah
1	Taso	7,5	100	1	3
		7,5	100	0,75	3
2	Baja Pratama	7,5	100	1	3
		7,5	100	0,75	3

Tabel. 3. Variasi benda uji dua titik beban tekan

No	Nama produk	h (usuk) Cm	Bentang Cm	Tebal mm	jumlah
1	Taso	7,5	100	1	3
		7,5	100	0,75	3
2	Baja Pratama	7,5	100	1	3
		7,5	100	0,75	3

2.5 Tahap I : Persiapan alat dan penyediaan bahan

Tahap ini merupakan tahap persiapan penelitian di laboratorium, yang meliputi persiapan alat dan penyediaan bahan uji berupa reng baja ringan dengan berbagai ukuran.

2.6 Tahap II : *Setting Up* pengujian

Sebelum dilakukan pengujian di laboratorium perlu dilakukan setting up terhadap alat uji yang digunakan. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir permasalahan yang mungkin terjadi pada saat pelaksanaan pengujian.

2.7 Tahap III : Pengujian kuat lentur

Tahap ini merupakan tahap pemeriksaan mengenai kuat lentur dari benda uji berupa profil C baja ringan dengan bentang 1 m. Benda uji ditekan dengan beban tertentu pada tengah-tengah bentang sampai mencapai beban maksimum. Dari beban maksimum yang mampu ditahan oleh benda uji dapat diketahui nilai tegangan lentur dari benda uji tersebut.

2.8 Tahap IV : Analisis dan pembahasan

Setelah didapatkan data pemeriksaan beban maksimum pada tahap III data diolah dengan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya untuk menentukan nilai tegangan lentur benda uji.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

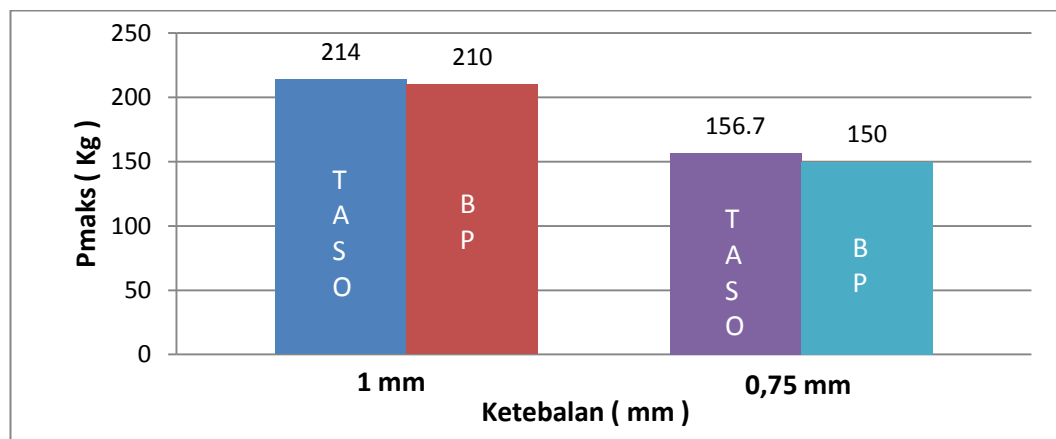
Berdasarkan pengujian secara langsung di laboratorium Bahan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3.1 Hasil perhitungan rata-rata beban maksimal dan rata rata lendutan dengan satu titik beban tekan.

Tabel 4. Hasil perhitungan rata-rata beban maksimal dan rata-rata lendutan profil C baja ringan dengan satu titik beban tekan.

Nama	Tebal (mm)	Pmaks (Kg)	lendutan (mm)
Taso	1 mm	214	9,3
Baja pratama	1 mm	210	9
Taso	0,75 mm	156,7	10
Baja pratama	0,75 mm	150	9,6

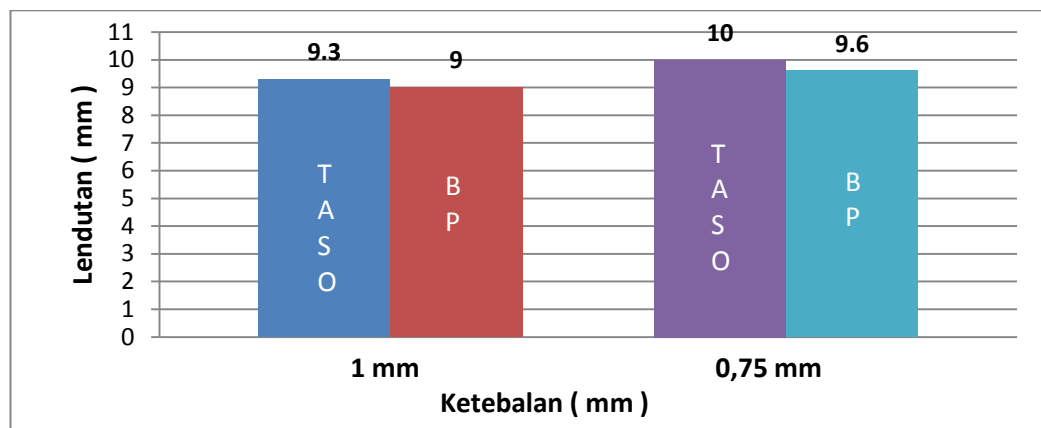
Berdasarkan perhitungan beban maksimal lendutan yang dilakukan didapatkan perbandingan rata-rata beban maksimum dan rata-rata lendutan yang mampu ditahan oleh benda uji dengan satu titik beban tekan pada profil C baja ringan dengan ketebalan 1 mm dan 0,75 mm seperti yang telah ditampilkan pada Tabel 4.



Grafik 1. Grafik perbandingan beban maksimal dengan satu titik beban tekan dari PT. Taso dan PT. Baja Pratama

Berdasar grafik dapat diketahui perbandingan beban maksimal dari dua perusahaan dengan metode satu titik beban tekan dari dua variasi ketebalan. Dimana dengan ketebalan 1 mm PT.Taso memiliki beban maksimal yang lebih tinggi sebesar 214 kg dibandingkan PT. Baja

Pratama sebesar 210 kg dan pada ketebalan 0,75 mm PT.Taso juga memiliki beban maksimal yang lebih tinggi sebesar 156,7 kg dibandingkan PT. Baja Pratama sebesar 150kg.



Grafik 2. Grafik perbandingan Lendutan dengan satu titik beban tekan dari PT. Taso dan PT. Baja Pratama.

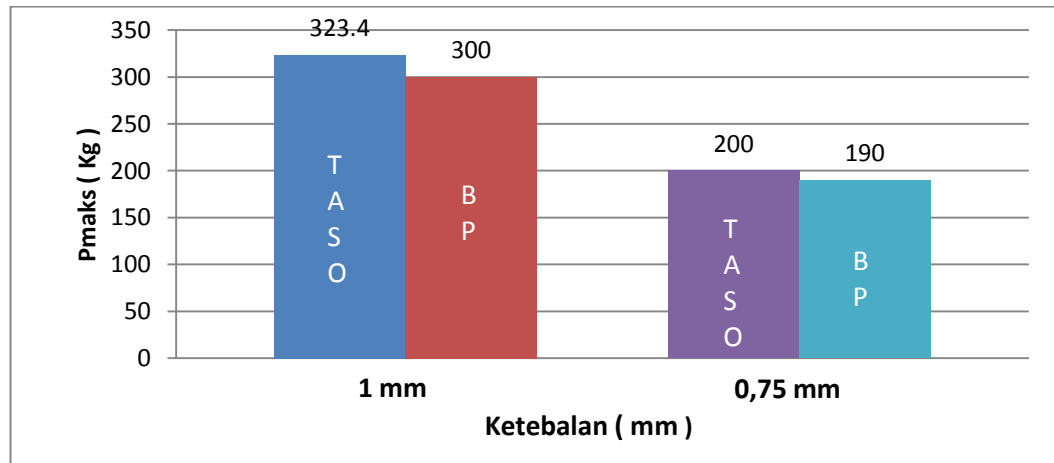
Berdasar grafik dapat diketahui perbandingan lendutan dari dua perusahaan dengan metode satu titik beban tekan dari dua variasi ketebalan. Dimana dengan ketebalan 1 mm PT.Taso memiliki lendutan yang lebih tinggi sebesar 9,3 mm dibandingkan PT. Baja Pratama sebesar 9 mm dan pada ketebalan 0,75 mm PT. Taso juga memiliki lendutan yang lebih tinggi sebesar 10 mm dibandingkan PT. Baja Pratama sebesar 9,7 mm.

3.2 Hasil perhitungan rata- rata beban maksimal dan rata-rata lendutan dengan dua titik beban tekan.

Tabel 5. Hasil perhitungan rata-rata beban maksimal dan rata-rata lendutan profil C baja ringan dari PT. Taso dan PT. Baja Pratama dengan dua titik beban tekan.

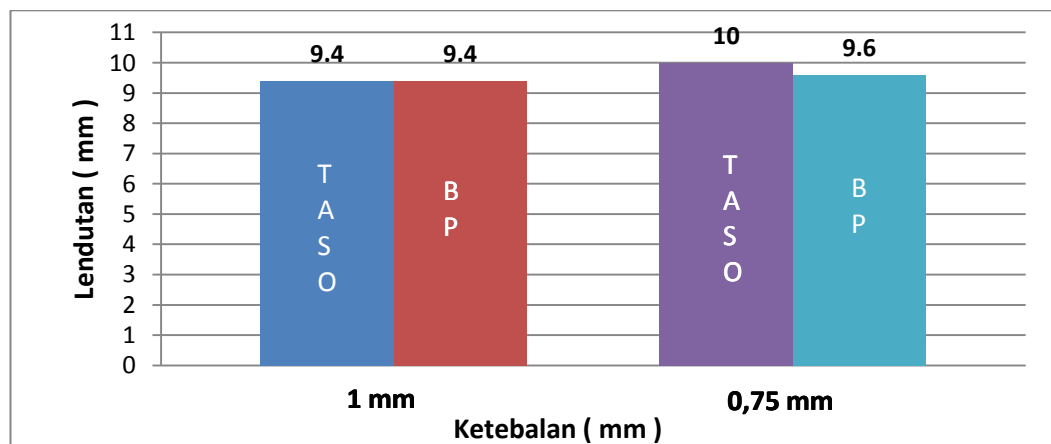
Nama	Tebal (mm)	Pmaks (Kg)	lendutan (mm)
Taso	1 mm	323,4	9,4
Baja pratama	1 mm	300	9,4
Taso	0,75 mm	200	10
Baja pratama	0,75 mm	190	9,6

Berdasarkan perhitungan beban maksimal dan lendutan yang dilakukan didapatkan perbandingan rata-rata beban maksimum dan rata-rata lendutan yang mampu ditahan oleh benda uji dengan dua titik beban tekan pada profil C baja ringan dengan ketebalan 1 mm dan 0,75 mm seperti yang telah ditampilkan pada Tabel 5.



Grafik 3. Grafik perbandingan beban maksimal dengan dua titik beban tekan dari PT. Taso dan PT.Baja Pratama

Berdasar grafik dapat diketahui perbandingan beban maksimal dari dua perusahaan dengan metode satu titik beban tekan dari dua variasi ketebalan. Dimana dengan ketebalan 1 mm PT.Taso memiliki beban maksimal yang lebih tinggi sebesar 323,4 kg dibandingkan PT. Baja Pratama sebesar 300 kg dan pada ketebalan 0,75 mm PT. Taso juga memiliki beban maksimal yang lebih tinggi sebesar 200 kg dibandingkan PT. Baja Pratama sebesar 190 kg.



Grafik 4. Grafik perbandingan Lendutan dengan dua titik beban tekan dari PT. Taso dan PT.Baja Pratama.

Berdasar grafik dapat diketahui perbandingan lendutan dari dua perusahaan dengan metode dua titik beban tekan dari dua variasi ketebalan. Dimana dengan ketebalan 1 mm PT.Taso memiliki lendutan yang sama dengan PT. Baja Pratama sebesar 9,4 mm dan pada ketebalan 0,75 mm PT. Taso memiliki lendutan yang lebih tinggi sebesar 10 mm dibandingkan PT. Baja Pratama sebesar 9,6 mm.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai kuat lentur profil C baja ringan yang telah dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

4.1.1 Hasil pengujian kuat lentur Profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm ketebalan 1 mm dengan satu titik beban tekan dari PT.Taso dan PT.Baja Pratama :

Kuat lentur profil C dari perusahaan PT. Taso hampir sama besar dengan perusahaan PT. Baja Pratama dimana kuat lentur PT. Taso sebesar $22,911791 \text{ Kg/mm}^2$ sedangkan kuat lentur PT. Baja Pratama sebesar $22,483533 \text{ Kg/mm}^2$.

4.1.2 Hasil pengujian kuat lentur Profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm ketebalan 1 mm dengan dua titik beban tekan dari PT.Taso dan PT. Baja Pratama :

Kuat lentur profil C dari perusahaan PT.Taso lebih besar dari perusahaan PT. Baja Pratama dimana kuat lentur PT.Taso sebesar $17,312321 \text{ Kg/mm}^2$ sedangkan kuat lentur PT.Baja Pratama sebesar $16,059667 \text{ Kg/mm}^2$.

- 4.1.3 Hasil pengujian kuat lentur Profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm ketebalan 0.75 mm dengan satu titik beban tekan dari PT.Taso dan PT.Baja Pratama :
- Kuat lentur profil C dari perusahaan PT.Taso lebih besar dari perusahaan PT. Baja Pratama dimana kuat lentur PT.Taso sebesar $22,009938 \text{ Kg/mm}^2$ sedangkan kuat lentur PT. Baja Pratama sebesar $21,068862 \text{ Kg/mm}^2$.
- 4.1.4 Hasil pengujian kuat lentur Profil C baja ringan dengan tinggi 7,5 cm ketebalan 0,75 mm dengan dua titik beban tekan dari PT.Taso dan PT. Baja Pratama :
- Kuat lentur profil C dari perusahaan PT. Taso lebih besar dari perusa 46 PT. Baja Pratama dimana kuat lentur PT.Taso sebesar $14,045908 \text{ Kg/mm}^2$ sedangkan kuat lentur PT. Baja Pratama sebesar $13,343612 \text{ Kg/mm}^2$.
- 4.1.5 Hasil pengujian kuat lentur Profil C baja ringan dengan tinggi dan tebal yang sama dari PT.Taso dan PT. Baja Pratama tapi dengan dua variasi beban tekan yang berbeda menghasilkan kuat lentur yang lebih besar ketika di tekan dengan satu titik beban tekan dari pada dengan dua titik beban tekan.

4.2 Saran

Pada Tugas Akhir ini merupakan penelitian mengenai kuat lentur profil C baja ringan dari dua perusahaan yaitu dari PT. Taso dan PT. Baja Pratama, diharapkan ada penelitian lanjutan untuk mengetahui berapa besar kuat lentur dari profil C ringan dipasaran. Ada beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut :

- 4.2.1 Baja ringan sebaiknya menggunakan baja ringan yang ada profil garis memanjang searah dengan besarnya L. Hal ini dapat mempengaruhi kuat baja ringan tersebut.
- 4.2.2 Pada titik tekan sebaiknya di beri tambahan plat baja untuk meminimalisir memuntirnya benda uji saat di tekan.

- 4.2.3 Perlu adanya ketelitian dalam pengukuran dan pembuatan benda uji agar diperoleh hasil yang sesuai.
- 4.2.4 Dalam melakukan pengujian diperlukan ketelitian dan kecermatan pada pembacaan beban maks (P_{max}) sehingga didapat hasil yang akurat. Pada pembacaan beban maksimum sebaiknya dilakukan lebih dari satu orang.
- 4.2.5 Tumpuan pengujian ini menggunakan sendi rol yang belum real sendi rol, dalam pengujian selanjutnya sebaiknya menggunakan sendi rol yang benar benar sendi rol atau real sendi rol karena dapat mempengaruhi hasil uji lab.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. *Pengertian Baja Ringan*. <http://www.Blog@punyaku.com>. Accessed 2 February 2012.
- Anonim, 2009. *Jenis dan Tipe Baja Ringan*. <http://wwwBlog@wordpress.com>. Accessed 29 January 2012.
- Anonim, 2009. *Konstruksi Rangka Atap Baja Ringan*. Prima Baja Truss. Surabaya.
- Anonim, 2010. *Apakah Rangka Atap Baja Ringan Itu?*. <http://www.Axistruss.com>. Accessed 29 January 2012.
- Anonim, 2010. *Konstruksi Rangka Atap Baja Ringan*. <http://wwwBlog@wordpress.com>. Accessed 29 January 2012.
- Anonim, 2010. *Material Baja Ringan*. <http://www.info@ctruss.com>. Accessed 29 January 2012.
- Anonim, 2012. *Jenis dan Spesifikasi Baja Ringan*. [http://www.Blog@ Ads Info Bangunan](http://www.Blog@AdsInfoBangunan). Accessed 2 February 2012.
- Departemen Pekerjaan Umum., 2003. *SNI 03 – 1729 - 2002 Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Gramedia Pustaka Utama., 2008. *Rumah Ide Baja Ringan*, Kampus Gramedia Bullding, Jakarta.
- Nawy, E, G., 1990. *Deformasi dan regangan yang mengakibatkan retak lentur*, Gramedia, Jakarta.
- Santoso, R, A., 2011. *Perencanaan Rangka Atap Baja Ringan*, Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara, Sumatra Utara.
- Spiegel dan Linbruner., 1991. *Tinjauan Defleksi baja ringan*, Gramedia, Jakarta.
- Wicaksono, A., 2011. *Panduan Konsumen Memilih Konstruksi Baja Ringan*, Andi Offset, Yogyakarta.